

## Method of manufacturing sound absorbing material, especially for motor vehicles

**Patent number:** DE19734913  
**Publication date:** 1999-02-18  
**Inventor:** KOECK GERHARD (DE); LAHNER STEFAN DR (DE)  
**Applicant:** FAIST M GMBH & CO KG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B21K21/00; B23B13/00; F16L59/00; F02B77/13  
- **european:** B32B27/06  
**Application number:** DE19971034913 19970812  
**Priority number(s):** DE19971034913 19970812

**Report a data error here**

### Abstract of DE19734913

Support layer material (4) and sound absorbing layers (3) are placed in the mould (1a,1b) together for shaping and bonding. During moulding, initially cold and then hot, compressed air at 1-20 bar is injected into the mould. An air-tight impermeable layer (5) is placed between sound absorbing layers and there are outer covering layers (2a,2b).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

**Offenlegungsschrift**  
**DE 197 34 913 A 1**

**(51)** Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 21 K 21/00**  
B 23 B 13/00  
F 16 L 59/00  
F 02 B 77/13

**21** Aktenzeichen: 197 34 913.7  
**22** Anmeldetag: 12. 8. 97  
**43** Offenlegungstag: 18. 2. 99

**DE 197 34 913 A 1**

**71) Anmelder:**  
**M. Faist GmbH & Co KG, 86381 Krumbach, DE**

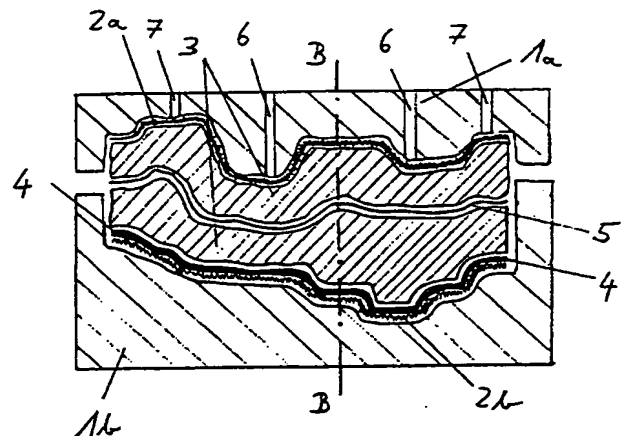
**74) Vertreter:**  
**Müller, Schupfner & Gauger, 80539 München**

**(72) Erfinder:**  
Köck, Gerhard, 83361 Kienberg, DE; Lahner, Stefan,  
Dr., 86381 Krumbach, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

### ⑤④ Verfahren zur Herstellung von Schallabsorbern

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Schallabsorbern, wobei eine Trägerschicht (4) und mindestens eine Absorberschicht (3) innerhalb eines Formpreßwerkzeugs (1a, 1b) formschlüssig miteinander verbindbar sind, indem zunächst das Material der Trägerschicht (4) und das Material der mindestens einen Absorberschicht (3) und ggf. weiteren Schichten in das Formpreßwerkzeug (1a, 1b) eingelegt werden und anschließend durch einen thermischen Preßvorgang des Formpreßwerkzeugs (1a, 1b) die einzelnen Schichten formgerecht hergestellt und formschlüssig miteinander verbunden werden. Dadurch ergibt sich ein selbsttragender und eigenstabiler Schallabsorber mit verbesserten akustischen, schalldämmenden und statischen Eigenschaften bei vermindertem Gewicht und geringerer Herstellungszeit.



**DE 197 34 913 A 1**

**BEST AVAILABLE COPY**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Schallabsorbern, insbesondere für die Kraftfahrzeugtechnik, bestehend aus einer Trägerschicht und mindestens einer damit verbundenen Absorberschicht nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In der Kraftfahrzeugtechnik werden Schallabsorber der genannten Art zur Schall- und Wärmeisolierung angewandt. Die Schallabsorber bestehen dabei aus einem Kunststoff-, Stahl-, Blech- oder Aluminium-Träger und aus einem damit verbundenen Absorberteil, welches für die Wärme- und Schalldämmung verantwortlich ist. Diese Schallabsorber dienen beispielsweise zur Verkleidung des unter dem Fahrerhaus angebrachten Motors eines Lastkraftwagens im Bereich zwischen Rahmenlängsträger und Fahrerhaus-Unterseite. Die Schallabsorber dienen auch für die Verkleidung des Motorraums von Personenkraftwagen, die diesen sowohl wärme- als auch schalldämmen sollen.

Es sind Verfahren zur Herstellung solcher Schallabsorber bekannt, die zunächst das selbsttragende Trägerelement mittels eines dafür vorgesehenen Formwerkzeugs herstellen, anschließend die entsprechende Absorberschicht mittels eines dafür vorgesehenen Formwerkzeugs herstellen und anschließend die Trägerschicht und die Absorberschicht, beispielsweise durch Klebung, miteinander verbinden.

Die EP 0 229 977 B1 beschreibt eine geräuschkämmende Verkleidung für den Motorraum von Kraftfahrzeugen, die aus einem Formkörper aus mehreren Lagen besteht, wobei diese Lagen mittels eines Verfahrens unter Verwendung von Druck und Wärme und unter Ausbildung von Zonen unterschiedlich vorgegebener Verdichtungen zu dem Körper verformt werden können. Diese Verkleidung besteht aus mehreren Lagen, die durch unterschiedlichen Druck während ihrer Verformung Zonen unterschiedlicher Dichte aufweisen, so daß Zonen von praktisch porenfreier Verdichtung als Verstärkungsrippen dienen, die eine höhere mechanische Stabilität aufweisen und dadurch dem Schallabsorber eine gewisse selbsttragende Steifigkeit verleihen können.

Aus der GM 92 07 113.9 U1 ist es bekannt, innerhalb eines Formwerkzeugs die Absorberschicht und die Trägerschicht gemeinsam formgepreßt und fest haftend miteinander herzustellen. Die Verbindung der Trägerschicht und der Absorberschicht erfolgt durch Verpressen des Trägerelements und des Absorberteils innerhalb desselben Formwerkzeugs, wodurch die Verwendung von mehreren Formwerkzeugen für die Trägerschicht und die Absorberschicht sowie ein nachfolgender Verbindungsvorgang entbehrlich ist.

Aus der DE 42 11 409 A1 ist es bekannt, die Trägerschicht gemeinsam mit weiteren absorptionswirksamen Schichten in einem einheitlichen Preßformvorgang zu einem einheitlichen formstabilen Werkstück herzustellen. Dabei wird die Absorptionsschicht während eines gemeinsamen Warmpreßvorgangs mit der Trägerschicht entsprechend formgerecht hergestellt. In diesem Herstellungsverfahren wird zunächst die untere Hälfte eines Formpreßwerkzeugs mit einem vorgefertigten Vlies ausgelegt, welches als Trägerschicht dient, um nach Aufbringen der Absorptionsschicht das Formpreßwerkzeug zu schließen und unter Wärmeeinwirkung die einzelnen Schichten formgerecht zu verbinden und zu pressen. Dabei erhält der Schallabsorber seine endgültige Form, wobei das Material der Trägerschicht zusätzlich porenfrei verdichtet und zu einer selbsttragenden Schicht verpreßt wird.

Diese vorgenannten Verfahren benutzen entweder ein Zwei-Schritt-Verfahren oder ein sogenanntes Eineinhalb-Schritt-Verfahren zur Herstellung der entsprechenden Schallabsorber. Entweder werden dabei zunächst die Trä-

gerschicht und die Absorberschicht separat gefertigt, um anschließend miteinander verbunden zu werden (2 Schritte), oder es wird zunächst der Absorber vorgefertigt, das Werkzeug aufgeföhren, das entsprechende Material für die Trägerschicht (z. B. SMC) eingelegt und anschließend durch einen Formpreßvorgang miteinander geformt und formschlüssig verbunden (1 ½ Schritte).

Die vorgenannten Verfahren weisen dabei den Nachteil auf, daß die Trägerschicht nicht vollständig ausgeformt werden kann. Bei der vorliegenden vorgefertigten Absorberschicht liegt aus akustischen Gründen und Gewichtsgründen nur eine begrenzte Menge an Absorptionsmaterial vor. Dieses ist dann nicht mehr mit so hohem Druck belastbar, um den entsprechenden Innendruck auf das Trägermaterial weitergeben zu können, ohne daß das Absorptionsmaterial zu stark verdichtet und damit verformt wird. Dadurch besteht die Gefahr, daß die Trägerschicht bzw. das Trägermaterial auf der Seite der Absorptionsschicht nicht vollständig ausreagiert und aushärtet. Höhere Preßzeiten erhöhen die Teilezyklen sehr stark, so daß insgesamt höhere Fertigungskosten bei nicht optimalen akustischen Eigenschaften auftreten.

Darüber hinaus weisen die herkömmlichen Verfahren den Nachteil auf, daß zur genauen Ausformung des Bauteils innerhalb des Werkzeugs verhältnismäßig viel Absorbermaterial eingelegt werden muß und sich dadurch ein höheres Gewicht ergibt, welches insbesondere in der Kraftfahrzeugtechnik unerwünscht ist. Auch sind zur guten Verbindung der Trägerschicht und der Absorberschicht aufwendige Herstellungsmethoden notwendig, das heißt, die Verwendung von hohen Drücken und Temperaturen, welches ebenfalls die Herstellungsmethoden zusätzlich mit höheren Kosten beaufschlagt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Schallabsorbern der genannten Art dahingehend zu verbessern, daß entsprechende Schallabsorber kostengünstiger und einfacher herstellbar sind, sich die Zykluszeiten verkürzen und das Gewicht derartiger Schallabsorber reduziert wird.

Der Erfindung liegt ebenfalls die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Schallabsorbern anzugeben, welches zu verbesserten Eigenschaften der Schallabsorber hinsichtlich der Schall- und Wärmedämmung und hinsichtlich der Stabilität der Schallabsorber führt.

Die Erfindung löst die genannte Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1. Besondere Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Gemäß der Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung von Schallabsorbern angegeben, welches aus einem Einschnitt-Verfahren besteht. Dabei wird zunächst der komplette Materialaufbau, das heißt sowohl das Material der Trägerschicht als auch das Material mindestens einer Absorberschicht in das Formpreßwerkzeug eingelegt. Anschließend werden sämtliche Ausgangsschichten durch thermische Preßformung eines Formpreßwerkzeugs formgerecht hergestellt und formschlüssig miteinander verbunden. Insbesondere die Trägerschicht und mindestens eine Absorberschicht werden während des thermischen Preßvorgangs entsprechend den Wandungen des Formpreßwerkzeugs geformt und während der Preßformung sowohl ausgehärtet als auch innig miteinander verbunden. Durch das erfindungsgemäße Einschnitt-Verfahren erübrigt sich die Vorfertigung einer Trägerschicht, da diese während des Formpreßvorgangs gleichzeitig mit der Absorberschicht formgerecht hergestellt wird.

Erfindungsgemäß wird zusätzlich von der Absorberseite her Preßluft während der Preßformung zugeführt. Diese Preßluft wird zu Beginn kalt gelassen, um eine gute Ausformung des Bauteils innerhalb des Werkzeugs zu erreichen.

Durch das anschließende Eindringen heißer Preßluft nach der anfänglichen kalten Preßluft kann zusätzlich die Aushärtungszeit der Trägerschicht und der Absorberschicht erheblich vermindert werden. Dabei ergibt sich eine erhebliche Verkürzung der Zykluszeiten bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Schallabsorber. Insbesondere bei der Verwendung von SMC oder von Glasfasermaterialien in Verbindung mit Epoxydharz ergibt sich durch die Zuführung von heißer Preßluft eine innige und sehr stabile Verbindung zwischen der Trägerschicht und der Absorberschicht, wobei durch die erhöhte Temperatur die Härte und die Stabilität des Epoxydharzes, das heißt der Trägerschicht, verbessert wird.

Die zugeführte Preßluft wird mittels Preßluftabführungen wieder abgeführt. Durch die Verwendung von Ventilen für die Zu- bzw. Abführung von Preßluft läßt sich innerhalb des Formpreßwerkzeugs ein gezielter Preßdruck regeln. Je nach verwendeten Materialien lassen sich durch eine entsprechende Steuerung der Ventile und des Ausgangsdrucks der Preßluft gewünschte Innendrucke innerhalb der Formpreßhälften einregeln.

Das Aufblasen führt zu einem exakten Anlegen der einzelnen Materialien an den Werkzeugwandungen des Formpreßwerkzeugs, was wiederum zu guten Wärme-Übergangswerten und damit ebenfalls zur Zykluszeitverkürzung beiträgt.

Zusätzlich zur Trägerschicht und der Absorberschicht kann eine untere und eine obere Deckvliesschicht während der Preßformung eingebracht werden, die gleichzeitig mit der Herstellung der Trägerschicht und der Absorberschicht ausgeformt wird. Die Deckvliesschichten umgeben dabei die Trägerschicht und die entsprechenden Absorberschichten und bilden die "Außenhaut" des Schallabsorbers. Zwischen der Trägerschicht und der Absorberschicht kann zusätzlich eine Folie bzw. eine luftdichte Schicht eingebracht werden, die zur besseren Verbindung der Trägerschicht und der Absorberschicht dient und die als Membran zur Verbesserung der akustischen Eigenschaften beiträgt, falls diese zwischen mehreren Absorberschichten eingebracht wird, die mit einer entsprechenden Trägerschicht verbunden werden.

Durch das Aufblasen kann mit wesentlich weniger Absorbermaterial derselbe oder sogar ein besserer Ausformungsgrad erlangt werden als dies mit klassischen Herstellungsmethoden bei wesentlich mehr Material möglich ist. Dadurch ergibt sich eine erhebliche Gewichtsreduktion der Bauteile bei gleichen oder sogar besseren Eigenschaften, wobei im akustischen Bereich verbesserte Eigenschaften durch zusätzliche Membrane (Folien) zwischen den Absorberschichten erreichbar sind.

Durch das erfindungsgemäße Ein-Schritt-Verfahren ist keine besondere Verbindungstechnik mehr zwischen der Trägerschicht und der Absorberschicht notwendig, obwohl sich durch den einheitlichen Formpreßvorgang ein sehr stabiler und formfester Verbund ergibt, welcher den Schallabsorber eigenstabil macht.

Die entstehenden Preßdämpfe während des Formpreßvorgangs können bei der vorliegenden Erfindung gezielt abgeführt werden, so daß eine umweltfreundliche Filterung ermöglicht wird.

Die Preßluft wird mit einem Druck von vorzugsweise 1-20 bar eingeblasen und auf Temperaturen erhitzt, die den entsprechenden Materialien der einzelnen Schichten des Schallabsorbers entsprechen. Als Material für die Folie bzw. für die luftdichte Schicht können PE, PP, PUR, TPU, PET oder vergleichbare Materialien verwendet werden. Als Material für die Absorberschicht kommen gehärzte Baumwolle oder gehärzte Steinwolle zum Einsatz.

Zwei besondere Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden anhand der Zeichnungen erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine besondere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 1a den Schnitt A-A der Fig. 1;

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 2a den Schnitt B-B der Fig. 2.

Fig. 1 zeigt schematisch den Schnitt durch eine besondere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Zwischen der oberen Hälfte 1a des Formpreßwerkzeugs und der unteren Hälfte 1b des Formpreßwerkzeugs liegen die einzelnen Schichten des erfindungsgemäßen Schallabsorbers. Dabei befindet sich eine Folie bzw. eine luftdichte Schicht 5 zwischen einer Trägerschicht 4 und einer Absorberschicht 3, die von einer oberen Deckvliesschicht 2a und von einer unteren Deckvliesschicht 2b umgeben sind.

Zur Herstellung des Schallabsorbers nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zunächst die untere Deckvliesschicht 2b in die untere Hälfte 1b des Formpreßwerkzeugs eingelegt. Auf die untere Deckvliesschicht 2b wird das Material für die Trägerschicht 4 aufgebracht, welches mit einer Folie 5 abgedeckt wird. Auf die Folie 5 wird das Material für die Absorberschicht 3 aufgebracht und mit der oberen Deckvliesschicht 2a abgedeckt. Anschließend wird die obere Hälfte 1a des Formpreßwerkzeugs aufgeföhren und in Richtung der unteren Hälfte 1b des Formpreßwerkzeugs bewegt. Die obere Hälfte 1a und die untere Hälfte 1b des Formpreßwerkzeugs sind beheizt. Während die beiden Hälften 1a und 1b des Formpreßwerkzeugs gegeneinander gedrückt werden, werden beide Hälften, 1a und 1b, erhitzt.

Durch gleichzeitige Beaufschlagung der einzelnen Schichten des Schallabsorbers mit Druck und Hitze werden die Schichten des Schallabsorbers innerhalb des Formpreßwerkzeugs an die Wandungen der oberen Hälfte 1a und der unteren Hälfte 1b des Formpreßwerkzeugs gepreßt. Durch die Wärme und den Druck schmiegen sich die einzelnen Schichten formschlüssig aneinander und an die Wandungen des Formwerkzeugs. Dabei härtet gleichzeitig das Material der Trägerschicht 4 und gleicht sich das Material der Absorberschicht 3 entsprechend der Formgebung des Formpreßwerkzeugs an die anliegenden Schichten an.

Durch zusätzliche Beaufschlagung des Innenraums des Formpreßwerkzeugs mit kalter Preßluft wird die Ausformung der einzelnen Schichten innerhalb des Formpreßwerkzeugs unterstützt, wobei durch die weitere Beaufschlagung des Innenraumes des Formpreßwerkzeugs mit heißer Preßluft die Aushärtungszeit des Materials der Trägerschicht 4 verkürzt wird, so daß der gesamte Herstellungsvorgang des Schallabsorbers zeitlich kürzer wird. Die eingebrachte Preßluft dient auch zur Unterstützung der Wärme-Übergangswerte und damit ebenfalls zu einer Reduzierung der Zykluszeit der Herstellung des Schallabsorbers.

Durch die Beaufschlagung mit Preßluft kann weniger Absorbermaterial verwendet werden, um dennoch eine optimale Ausformung des Bauteils innerhalb des Formpreßwerkzeugs zu erreichen. Auch unterstützt die Preßluft die innige Verbindung der einzelnen Schichten untereinander, so daß auf überschüssiges Epoxydharz bzw. auf zusätzliche Verbindungsmittel zwischen den Schichten verzichtet werden kann bzw. so daß weniger Verbindungsmittel verwendet werden können. Dies führt zu einer erheblichen Gewichtsreduktion des gesamten Schallabsorbers bei gleichzeitigem Erreichen eines hohen Stabilitätsgrades des selbsttragenden und eigenstabilen Schallabsorbers.

Das zusätzliche Einbringen der Folie bzw. der luftdichten

Sicht 5 dient zur Verbesserung der Verbindung zwischen der Absorberschicht 3 und der Trägerschicht 4.

Auf der Seite der Absorberschicht 3 des Formpreßwerkzeugs, das heißt innerhalb der oberen Hälfte 1a des Formpreßwerkzeugs befinden sich Preßluftzuführungen 6, die an beliebigen Stellen angebracht werden können und die in ausreichender Zahl vorgesehen sind, um den Innenraum des Formpreßwerkzeugs gleichmäßig mit Preßluft zu versorgen. Die Abführung der Preßluft geschieht durch entsprechende Preßluftabführungen 7, die sich vorteilhafterweise ebenfalls innerhalb der oberen Formpreßhälfte 1a befinden. Diese Preßluftabführungen 7 können Abluftlöcher sein, die sich durch Ventile öffnen, bzw. schließen lassen, so daß die Dauer und die Höhe des aufgebauten Drucks innerhalb des Formpreßwerkzeugs gesteuert bzw. geregelt werden kann.

Fig. 1a zeigt den Schnitt A-A nach Fig. 1 mit der oberen Hälfte 1a des Formpreßwerkzeugs der oberen Deckvlies-schicht 2a, der Absorberschicht 3, der Folie bzw. der luftdichten Schicht 5, der Trägerschicht 4, der unteren Deckvlies-schicht 2b und der unteren Hälfte 1b des Formpreßwerkzeugs.

Fig. 2 zeigt den schematischen Schnitt durch eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung. Diese weicht gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 1 insofern ab, als hier zwei Absorberschichten 3 vorgesehen sind, die auf einer Trägerschicht 4 aufgebracht werden und zwischen welche eine Folie bzw. eine luftdichte Schicht 5 eingebracht ist. Auch hier umgeben die Trägerschicht 4 und die obere Absorberschicht 3 Deckvlies-schichten 2a und 2b.

Das Verfahren zur Herstellung eines Schallabsorbers nach Fig. 2 ist identisch zu dem Verfahren nach Fig. 1, wobei hier die Folie bzw. die luftdichte Schicht 5 zur Verbesserung der akustischen Eigenschaften des Schallabsorbers dient. Durch Einbringung der Folie bzw. der luftdichten Schicht 5 zwischen die beiden Absorberschichten 3 ergibt sich eine Membran, die die beiden Absorberschichten 3 akustisch entkoppelt und dadurch die schalldämmenden Eigenschaften des Schallabsorbers verbessert.

Fig. 2a zeigt den Schnitt B-B durch die zweite besondere Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung mit der oberen Hälfte 1a des Formpreßwerkzeugs, der oberen Deckvlies-schicht 2a, der oberen Absorberschicht 3, einer Folie bzw. einer luftdichten Schicht 5, einer darunter liegenden Absorberschicht 3, einer Trägerschicht 4, einer unteren Deckvlies-schicht 2b und der unteren Hälfte des Formpreßwerkzeugs 1b.

Durch das erfindungsgemäße Ein-Schritt-Verfahren sind keine besonderen Verbindungstechniken mehr notwendig, so daß mehrere Absorberschichten 3 mit dazwischenliegenden Folien bzw. luftdichten Schichten 5 herstellbar sind, so daß sich eigenstabile und je nach den gewünschten Anforderungen gewichtsreduzierte und mit geringen Zykluszeiten herstellbare Schallabsorber ergeben.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Schallabsorbern, insbesondere für die Kraftfahrzeugtechnik, wobei eine Trägerschicht und mindestens eine Absorberschicht innerhalb eines Formpreßwerkzeugs form-schlüssig miteinander verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl das Material der Trägerschicht (4) als auch das Material der mindestens einen Absorberschicht (3) in das Formpreßwerkzeug (1a, 1b) eingelegt werden, und daß durch eine thermische Preßformung des Formpreßwerkzeugs (1a, 1b) die Trägerschicht (4) und die min-

destens eine Absorberschicht (3) verformt und form-schlüssig miteinander verbunden werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß während der Preßformung Preßluft durch Preßluftzuführungen (6) in das Formpreßwerkzeug (1a, 1b) eingeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß während der Preßformung kalte Preßluft durch Preßluftzuführungen (6) in das Formpreßwerkzeug (1a, 1b) eingeführt wird, um die Trägerschicht (4) und die mindestens eine Absorberschicht (3) entsprechend den Wandungen des Formpreßwerkzeugs (1a, 1b) paßgenau auszuformen, und daß heiße Preßluft durch Preßluftzuführungen (6) in das Formpreßwerkzeug (1a, 1b) eingeführt wird, um die Trägerschicht (4) und die mindestens eine Absorberschicht (3) auszuhärten und formschlüssig miteinander zu verbinden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß während der Preßformung Preßluft durch Preßluftabführungen (7) aus dem Formpreßwerkzeug (1a, 1b) abgeführt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß während der Preßformung Preßluft durch Preßluftzuführungen (6) und Preßluftabführungen (7) in das bzw. aus dem Formpreßwerkzeug (1a, 1b) ein-/ bzw. abgeführt wird, wobei die Preßluftzuführungen (6) und/oder die Preßluftabführungen (7) durch Ventile steuerbar sind, so daß ein gewünschter Preßdruck eingeregelt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß außer der Trägerschicht (4) und der mindestens einen Absorberschicht (3) zusätzlich eine untere und eine obere Deckvlies-schicht (2a, 2b) während der Preßformung ausgeformt werden, die die Trägerschicht (4) und die mindestens eine Absorberschicht (3) umgeben.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Trägerschicht (4) und der mindestens einen Absorberschicht (3) eine Folie bzw. eine luftdichte Schicht (5) eingebracht wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Absorberschichten (3) während der Preßformung ausgeformt werden, wobei Folien bzw. luftdichte Schichten (5) zwischen die Absorberschichten eingebracht werden.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Preßluft mit einem Druck von 1–20 bar verwendet wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Material für die Trägerschicht (4) SMC und/oder Glasfaser mit Epoxydharz verwendet wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Material für die Folie bzw. für die luftdichte Schicht (5) PE, PP, PUR, TPU und/oder PET verwendet wird.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Material für die Absorberschicht (3) gehärtete Baumwolle und/oder gehärtete Steinwolle verwendet wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

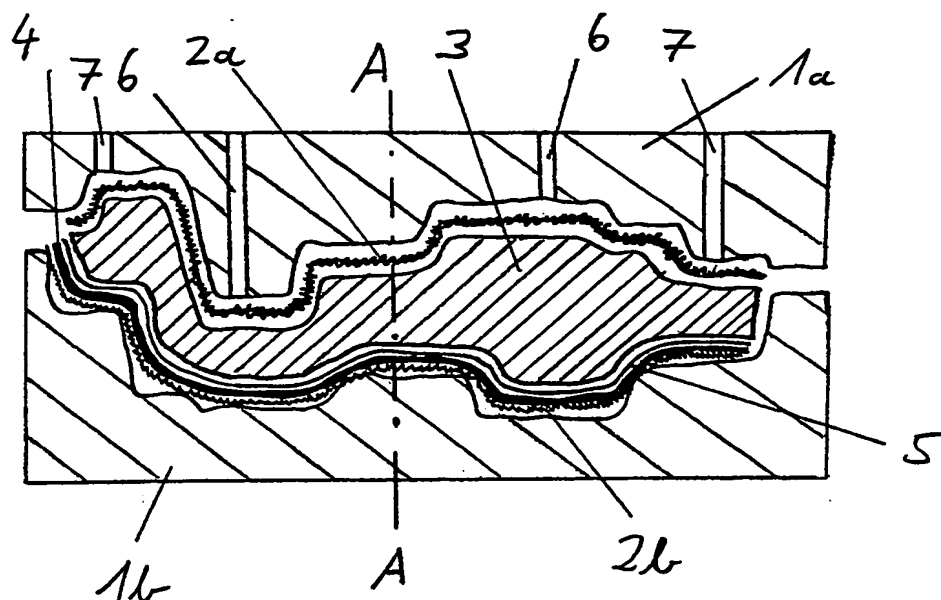


Fig 1

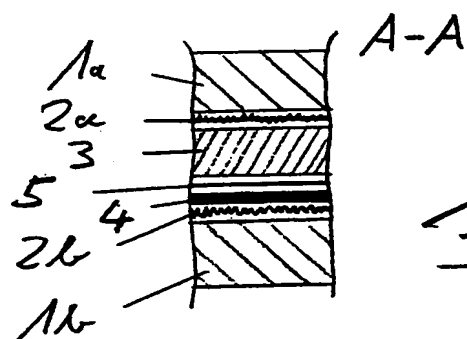


Fig 1a

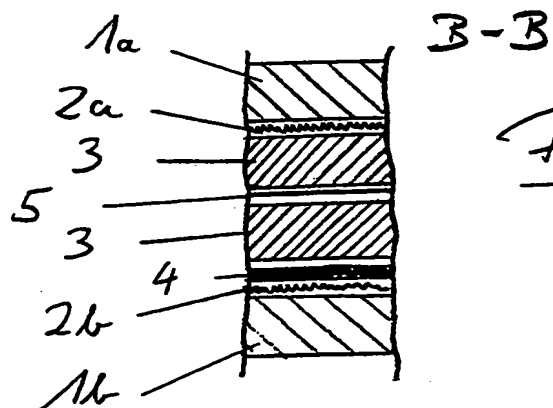


Fig 2a

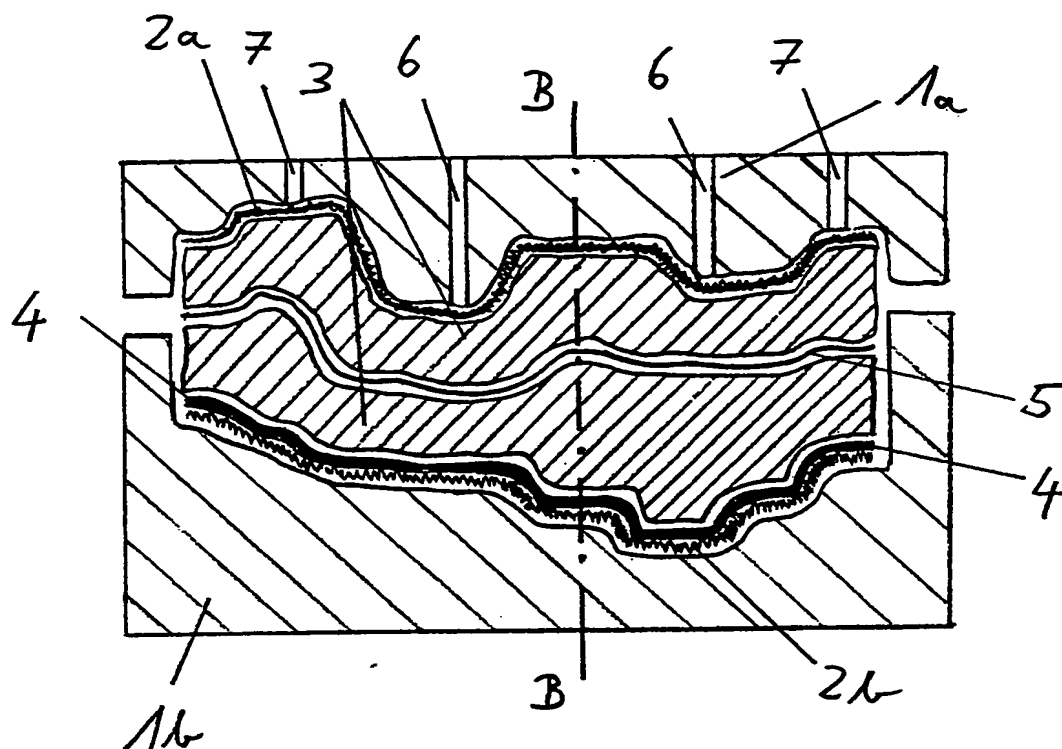


Fig 2